

LAMINATED HEAT EXCHANGER

Patent Number: JP8178558
Publication date: 1996-07-12
Inventor(s): SAWADA TAKASHI; KONDO YASUHIRO; KAWAMOTO YASUHIRO
Applicant(s):: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP8178558
Application Number: JP19940327835 19941228
Priority Number(s):
IPC Classification: F28D9/02 ; F28F3/08
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide a low-cost laminated heat exchanger which has a low channel pressure, excellent heat exchanging performance, a low weight and high reliability in the exchanger used for an air conditioner, a hot water supply heater, etc.

CONSTITUTION: A laminated heat exchanger is composed by sequentially laminating a lower plate, a primary side channel plate 2 in which a primary side fluid channel is punched, a partition wall plate 3, a secondary side channel plate 4 in which a secondary side fluid channel is punched, and an upper plate 5, and previously forming adhesive films 6 on both the surfaces of the plates 1 and 2. The characteristics in which the adhesives are not stored at the primary and secondary side fluid channels and the channel pressure loss is low are obtained.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 1 7 8 5 5 8

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 7 月 12 日

(51) Int. Cl. °

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 2 8 D 9/02

F 2 8 F 3/08

3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6

O L

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平 6 - 327835

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 12 月 28 日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真 1006 番地

(72) 発明者 澤田 敬

大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 近藤 保広

大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 河本 恭宏

大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外 2 名)

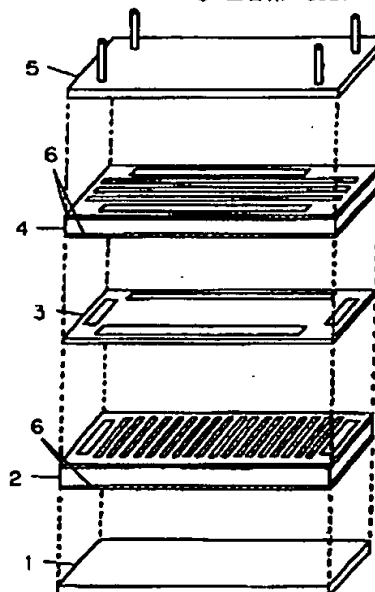
(54) 【発明の名称】 積層熱交換器

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、空調装置および給湯装置等に用いられる積層熱交換器に関するもので、流路圧損が低く、熱交換性能に優れ、かつ軽量で信頼性の高い安価な積層熱交換器を提供することを目的とする。

【構成】 本発明の積層熱交換器は、下板と、1 次側流体の流路が打ち抜かれた 1 次側流路板 2 と、隔壁板 3 と、2 次側流体の流路が打ち抜かれた 2 次側流路板 4 と、上板 5 とを順に積みあげて、構成するとともに、一次側流路板 1 と 2 次側流路板 2 の両面にあらかじめ接合剤の被膜 6 を形成させるという構成を備えたものであり、1 次側および 2 次側流体流路に接合剤が溜り込むことなく、流路圧損が低いという特性が得られる。

- 1 下板
- 2 1 次側流路板
- 3 隔壁板
- 4 2 次側流路板
- 5 上板
- 6 接合剤の被膜



【特許請求の範囲】

【請求項1】下板と、1次側流体の流路が打ち抜かれた1次側流路板と、隔壁板と、2次側流体の流路が打ち抜かれた2次側流路板と、上板とを順に積みあげて構成されるとともに、一次側流路板と2次側流路板の両面にあらかじめ接合剤の被膜が形成される積層熱交換器。

【請求項2】隔壁板は、一次側流路板と2次側流路板の板厚より薄い板で構成される請求項1記載の積層熱交換器。

【請求項3】一次側流路板と2次側流路板の両面に形成される接合剤の被膜が鍍金により形成される請求項1記載の積層熱交換器。

【請求項4】一次側流路板と2次側流路板の両面に形成される接合剤の鍍金の厚さが $3\mu\text{m}$ から $20\mu\text{m}$ の間で形成される請求項3記載の積層熱交換器。

【請求項5】一次側流路板と2次側流路板の両面に形成される接合剤の被膜が粉末ロー材で形成される請求項3記載の積層熱交換器。

【請求項6】一次側流路板と2次側流路板の両面に形成される接合剤の被膜が接着剤により形成される請求項1記載の積層熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、空調装置および給湯装置等に用いられる熱交換器に関するもので、特に、積層熱交換器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来この種の積層熱交換器は、図3に示すように、下板1と、1次側流体の流路が打ち抜かれた1次側流路板2と、隔壁板3と、2次側流体の流路が打ち抜かれた2次側流路板4と、上板5とからなる同一の板厚を有する5枚の金属板を順に積みあげて、構成されるとともに、各金属板の間にシート状ロー剤6を挟み込み、熱処理炉において加熱して金属板どうしを接合して熱交換器が構成されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成では、シート状ロー剤を用いるため、熱処理炉において加熱する時に、溶けたロー剤は、1次側流路および2次側流路にも溜り込み固まってしまうため、流路の空間を閉塞または縮小することとなり、1次側流路および2次側流路の流路抵抗を増加させるという問題を有していた。さらに、同一の板厚を有する5枚の金属板を積層して熱交換器を構成していたため1次側流路板および2次側流路板と同一の板厚を有する熱抵抗の大きい隔壁板を介して熱交換がおこなわれるため、熱交換性能が低くなるとともに、重量も重たく、製造コストも高くなるという問題を有していた。

【0004】本発明は、かかる従来の問題点を解消するもので、流路圧損が低く、熱交換性能に優れ、かつ軽量

で安価な積層熱交換器を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の積層熱交換器は、下板と、1次側流体の流路が打ち抜かれた1次側流路板と、隔壁板と、2次側流体の流路が打ち抜かれた2次側流路板と、上板とを順に積みあげて、構成するとともに、一次側流路板と2次側流路板の両面にあらかじめ接合剤の被膜を形成させるという構成を備えたものである。さらに、隔壁板の板厚は、1次側流路板および2次側流路板の板厚より薄くするとともに、接合剤の被膜を鍍金により形成し、鍍金の被膜の厚さを $3\mu\text{m}$ から $20\mu\text{m}$ の間に形成するものである。また、接合剤の被膜に粉末ロー材を用いる。また接合剤の被膜が接着剤により形成される。

【0006】

【作用】本発明は、上記した構成によって、接合剤の被膜は1次側流路板と2次側流路板の両面にのみ存在するため、熱処理炉で加熱する時にも、溶けたロー剤は接合される金属面間に留まり固まるため、流体の流路を閉塞または縮小することはない。また、隔壁板の板厚は1次側流路板および2次側流路板の板厚より薄い構成とするため、隔壁板の熱抵抗は小さくなり高い熱交換性能が得られるとともに熱交換器としての重量も軽くなる。このとき、1次側流路板および2次側流路板の両面に形成する接合剤の被膜を鍍金とすることにより、安定した被膜を得る事ができ、高品質の積層熱交換器を実現できるとともに、前記鍍金の被膜の膜厚を $3\mu\text{m}$ から $20\mu\text{m}$ の間に形成することにより、漏れの無い信頼性の高い積層熱交換器を確実に製作する事ができる。また、粉末ロー剤をバインダーに溶かして、1次側流路板および2次側流路板の両面に塗ることにより、接合剤の被膜を形成することができ、鍍金と同様の接合ができる。さらに、1次側および2次側の流体が比較的低温で使用される用途では、1次側流路板および2次側流路板に形成する接合剤の被膜を接着剤とすることにより容易に積層熱交換器を製作することができる。

【0007】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面にもとづいて説明する。

【0008】図1において、下板1と、1次側流体の流路が打ち抜かれた1次側流路板2と、隔壁板3と、2次側流体の流路が打ち抜かれた2次側流路板4と、上板5とは、順に積み重ねられた構成であり、1次側流路板2と2次側流路板4との両面には接合前に、接合剤の被膜6が形成されている。隔壁板3の板厚は、1次側流路板2と2次側流路板4の板厚より薄い構成となっている。また、下板1と1次側流路板2と隔壁板3と2次側流路板4と上板5からなる5枚の金属板の材料としては、ステンレス等が用いられ、このときの接合剤の被膜6には銅またはニッケル等の鍍金の被膜が用いられる。上記の

5枚のステンレス板を積層した状態で熱処理炉に置いて鍍金の溶融温度付近で熱処理することにより、ステンレス板間の接合を行うことができる。

【0009】上記構成において、下板1と、両面に接合剤の被膜6を有する1次側流路板2と、隔壁板3と、両面に接合剤の被膜6を有する2次側流路板4と、上板5とを順に積み重ねて熱処理を行うと、接合剤の被膜6は溶融した状態になるが、あらかじめ、1次側流路板2と2次側流路板4の両面にのみ接合剤の被膜6を形成しているため接合面にのみロー剤は留まり、熱交換器の流路をロー剤で閉塞または縮小することなく安定した性能の積層熱交換器を製作することができる。

【0010】さらに、1次側流体と2次側流体は隔壁板3を介して熱交換を行うがこのとき隔壁板3の板厚は、1次側流路板2および2次側流路板4の板厚より薄いいため、隔壁板3の熱抵抗は小さく熱交換性能が良くなるとともに積層熱交換器の重量も低減することができる。また、接合剤の被膜6を鍍金とすることにより安定した厚みのロー剤の被膜を容易に形成することができる。さらに、鍍金の厚みを20 μ m以上にした場合は熱処理後のロー剤には多くの空隙が生成されるとともに3 μ m未満では熱処理溶融時にロー剤が母材側に拡散してしまい適切な接合面が形成されない。従って、3 μ mから20 μ mの間に鍍金の厚みを設定することにより、漏れの無い信頼性の高い積層熱交換器を確実に製作することができる。また、粉末ロー剤をバインダーに溶かして1次側流路板2および2次側流路板4の両面に塗ることによりあらかじめ接合剤の被膜6を形成することができ、鍍金の被膜を形成する場合と同様の効果を得ることができる。一方、1次側および2次側の流体が比較的低温で使用する用途では、1次側流路板および2次側流路板に形成する接合剤の被膜を接着剤とすることにより、簡易に格別に安価な積層熱交換器を製作することができる。

【0011】次に本発明の他の実施例を図2を用いて説明する。図2において上記実施例と相違する点は、1次側流路板2と隔壁板3と2次側流路板4とを複数枚積重ね流路を多く構成したことにあり、この構成によれば、熱交換面積の大きな小型の積層熱交換器すなわち高性能で高密度の積層熱交換器を実現する事ができる。なお、

金属板の形状を角型以外の円形等の任意な形状にも製作しても同様の効果を得ることができる。

【0012】

【発明の効果】以上のように本発明の積層熱交換器によれば、次の効果が得られる。

【0013】(1) 1次側流路板と2次側流路板との両面に、あらかじめ接合剤の被膜が形成された構成としているので、流路を接合剤で閉塞したり縮小することが無く流路の圧力損失が小さく、安定した品質の積層熱交換器を実現できるという効果がある。

【0014】(2) 隔壁板の板厚は、1次側流路板と2次側流路板の板厚より薄い構成としているので、軽量で高性能な積層熱交換器を実現できるという効果がある。

【0015】(3) 接合剤の被膜を鍍金としているので、容易に安定した接合剤の被膜を形成することができ、高品質の熱交換器を大量に製作することができるという効果がある。

【0016】(4) 接合剤の鍍金の被膜の厚みを3 μ mから20 μ mの間に形成しているため、漏れの無い信頼性の高い積層熱交換器を実現できるという効果がある。

【0017】(5) 接合剤の被膜を粉末ロー剤としているので、安価に接合剤の被膜を形成することができる。

【0018】(6) 接合剤の被膜を接着剤としているので、格別に安価な積層熱交換器を大量に製作できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における積層熱交換器の構成図

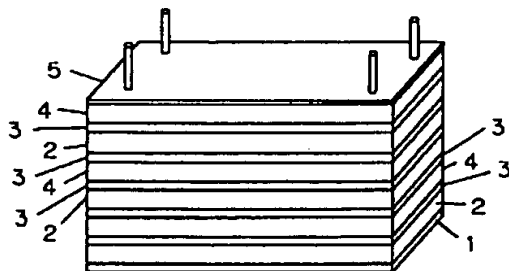
【図2】従来の他の実施例における積層熱交換器の構成図

【図3】従来の積層熱交換器の構成図

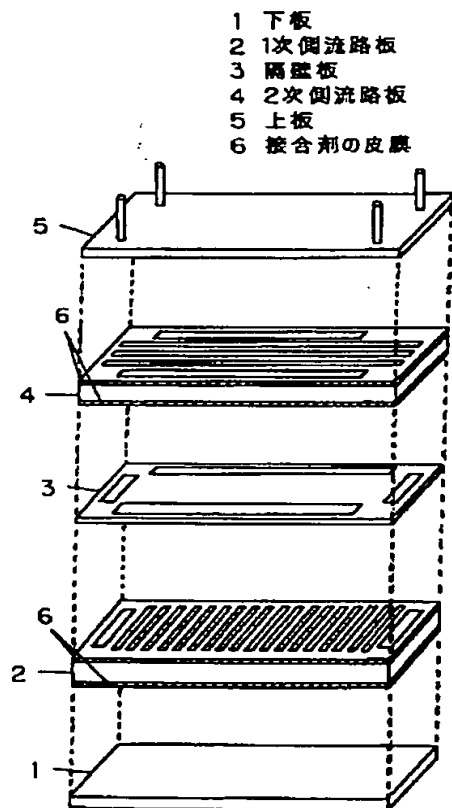
【符号の説明】

- 1 下板
- 2 1次側流路板
- 3 隔壁板
- 4 2次側流路板
- 5 上板
- 6 接合剤の被膜

【図2】



【図1】



【図3】

